

PAT-NO: JP406095154A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06095154 A

TITLE: ACTIVE MATRIX LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: April 8, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
HORIGUCHI, HIROSADA

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME             | COUNTRY |
|------------------|---------|
| SEIKO EPSON CORP | N/A     |

APPL-NO: JP04248179

APPL-DATE: September 17, 1992

INT-CL (IPC): G02F001/136, G02F001/133, G02F001/1335,  
G09G003/36  
, H01L029/784

US-CL-CURRENT: 349/143, 349/145

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable flickerless display by executing 1H inverse driving by equaling the pattern shapes in the light transparent parts of an element substrate and the apertures of a counter substrate in the odd lines and even lines in a row direction.

CONSTITUTION: Active switching elements, data lines 1: scanning lines 2 and pixel electrodes 3 are formed in a matrix shape on one side of a pair of transparent substrates which face each other and clamp liquid crystals. Light shielding layers 5 are formed on the substrate facing this one substrate and are driven by 1H inverse driving. The pattern shapes of the apertures 13 of the odd lines and even lines in the row direction of the respective substrates are equaled in such a case. The change in the opening rate of the respective picture elements arises uniformly with all the picture elements of the display screen of such active matrix liquid crystal display device even if these opening rates deviate in the sticking alignment of the transparent substrates

and, therefore, the opening rates do not vary with the odd lines and the even lines. Then, the flickerless displaying is obtd. by executing 1H inverse driving.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-95154

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup>    | 識別記号   | 序内整理番号  | F I            | 技術表示箇所  |
|-----------------------------|--------|---------|----------------|---------|
| G 0 2 F                     | 1/136  | 5 0 0   | 9018-2K        |         |
|                             | 1/133  | 5 5 0   | 9226-2K        |         |
|                             | 1/1335 |         | 7408-2K        |         |
| G 0 9 G                     | 3/36   |         | 7319-5G        |         |
|                             |        | 9056-4M | H 0 1 L 29/ 78 | 3 1 1 A |
| 審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁) 最終頁に続く |        |         |                |         |

(21)出願番号 特願平4-248179

(22)出願日 平成4年(1992)9月17日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 堀口 宏貞

長野県飯田市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

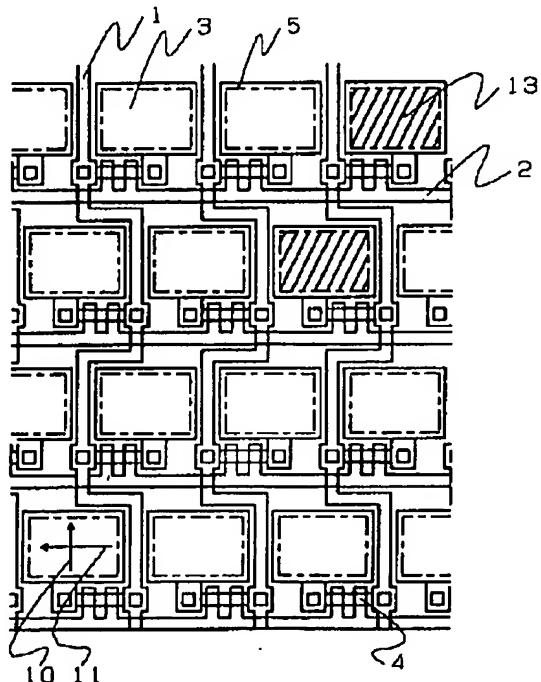
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 アクティブマトリックス液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 1H反転駆動を行なうアクティブマトリックス液晶表示装置で素子基板と対向基板のアライメントがずれてもフリッカーの発生しない表示を提供する。

【構成】 素子基板と対向基板の開口部のパターン形状を行方向の奇数ラインと偶数ラインで同一にする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向して液晶を挟持する一対の透明基板の片方に能動スイッチング素子、データ線、走査線及び画素電極をマトリックス状に形成し、該基板に対向する基板に遮光層を形成し、一水平期間毎にビデオ信号の極性を反転させる駆動方式（以下この駆動方式を1H反転駆動と呼ぶ）で駆動するアクティブマトリックス液晶表示装置において、上記各基板の行方向の奇数ラインと偶数ラインの開口部のパターン形状が同一であることを特徴とするアクティブマトリックス液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はアクティブマトリックス液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にアクティブマトリックス液晶表示装置は、対向して液晶を挟持する一対の透明基板の片方に能動スイッチング素子、データ線、走査線及び画素電極をマトリックス状に形成し、該基板に対向する基板に遮光層を形成した構造からなり、従来のアクティブマトリックス液晶表示装置は、開口率を少しでも高くして明るい表示を得るために、各基板の開口部のパターン形状は行方向の奇数ラインと偶数ラインで同一になっていたいものであった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】アクティブマトリックス液晶表示装置において液晶に印加される電気信号は、例えばNTSC方式では60Hz、PAL方式では50Hzの周波数で正フィールドと負フィールドの極性反転を行なっているが、液晶表示装置の電気光学応答が正フィールドと負フィールドで異なると極性反転の周波数の1/2の周波数成分の光量の変動が生じる。この光量の変動の周波数は、NTSC方式では30Hz、PAL方式では25Hzであり人間の目にはちらつきとして観察される。このちらつきはフリッカーと呼ばれ液晶表示装置の表示品位を著しく低下させるが、正フィールドと負フィールドの電気光学応答を完全に同一にすることは困難であるため駆動方式でフリッカーを低減させる方法がされている。1H反転駆動は一水平期間毎にビデオ信号の正フィールドと負フィールドの極性反転を行い、奇数ラインと偶数ラインで極性が反転した表示を行なうことでフリッckerを相殺し、表示画面全体ではフリッckerのない表示を提供する駆動方式である。

【0004】しかし、前述の従来技術では、画素数が増加し画素ピッチが高精細化するのに伴って、開口率を少しでも高くするために能動スイッチング素子などを形成した素子基板と遮光層を形成した対向基板の開口部のパターン形状は例えば図3の如く行方向の奇数ラインと偶数ラインで異なる形状になっているため素子基板と対向基板のアライメントがずれると例えば図4の如く奇数ラ

2

インと偶数ラインで開口率が同一にならない。このため従来のアクティブマトリックス液晶表示装置は素子基板と対向基板のアライメントがずれると1H反転駆動を行なってもフリッckerを完全には相殺することができなくなり、著しく表示品質を低下させてしまうという課題を有する。

【0005】そこで本発明は、このような課題を解決するもので、その目的とするところは、フリッckerのない高品位の表示を提供するアクティブマトリックス液晶表示装置を得るところにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のアクティブマトリックス液晶表示装置は、対向して液晶を挟持する一対の透明基板の片方に能動スイッチング素子、データ線、走査線及び画素電極をマトリックス状に形成し、該基板に対向する基板に遮光層を形成し、1H反転駆動で駆動するアクティブマトリックス液晶表示装置において、上記各基板の行方向の奇数ラインと偶数ラインの開口部のパターン形状が同一であることを特徴とする。

## 【0007】

【実施例】本発明の実施例を以下図面に基づいて説明する。図1は本発明のアクティブマトリックス液晶表示装置のパターン形状の一例を模式的に描いた平面図である。図2は本発明のアクティブマトリックス液晶表示装置の断面図である。まず、透明基板8上に液晶の電気光学特性を制御するための手段として、ポリシリコン薄膜トランジスター4、データ線1、走査線2及び画素電極3を下記(1)～(9)の工程により形成する。

【0008】(1) チャンネル部となるポリシリコン膜を減圧CVDにより形成し、パターニングする。

【0009】(2) 热酸化法によりゲート酸化膜を形成する。

【0010】(3) 走査線2となるポリシリコン膜を3500Åの膜厚となるように減圧CVDで形成し、パターニングする。

【0011】(4) リンイオンを打ち込みソース、ドレイン領域を形成する。

【0012】(5) 層間絶縁膜としてSiO<sub>2</sub>膜をCVD法により形成する。

【0013】(6) 層間絶縁膜をパターニングしてコンタクトホールを開口する。

【0014】(7) データ線1となるA1膜を600Åとなるようにスパッタ法にて形成し、パターニングする。

【0015】(8) 画素電極3となるITO膜を2000Åの膜厚となるようにスパッタ法にて形成し、パターニングする。

【0016】(9) 保護膜としてSiO<sub>2</sub>膜を2000Åの膜厚となるようにスパッタ法にて形成し、実装端子部及び画素電極部をパターニングして開口する。

【0017】本実施例では、ツイストネマティックの液晶モードを用い、セルパラメーターを次のように設定した。左回りの液晶を用いて、ラビング方向を透明基板8側を下側基板のラビング方向10にし、透明基板9側を上側基板のラビング方向11にする。

【0018】次に透明基板9上に遮光層5、カラーフィルター層6及び共通電極7を形成し、透明基板8と透明基板9を下記(10)～(15)の手順で貼り合わせ、液晶を封入して液晶表示装置を得た。

【0019】(10) 透明基板8及び9にそれぞれ配向膜としてポリイミドをスピンドルコート法により塗布した後、180°Cで焼成する。

【0020】(11) 配向膜を形成した透明基板8、9の表面を図1(a)に示したラビング方向10、11となるようにそれぞれラビング処理する。

【0021】(12) 透明基板8上にエポキシ樹脂とグラスファイバーからなるシール材をスクリーン印刷法にて印刷する。

【0022】(13) 透明基板8、9をシール材を介して貼り合わせ、各配線と遮光層が精度よく合わさるようにアライメントマークを用いてアライメントする。

【0023】(14) 所定のセル厚になるまで十分加圧しながらシール材を加熱硬化させる。本実施例では、セル厚は4μmとなるように設定した。

【0024】(15) 貼り合わせた一対の透明基板8、9の間隙に液晶12を真空封入した後に封入口を封止し、液晶の等方処理を行う。

【0025】このようにして得られたアクティブマトリックス液晶表示装置は、透明基板8と9の貼り合わせアライメントがずれても各絵素の開口率の変化は表示画面の全ての絵素に対して均一に起こるため、奇数ラインと偶数ラインで開口率が異なることはないので、1H反転駆動を行なうことでフリッカーフリの表示が得られた。尚、本実施例では開口部の形状を長方形にしたが奇数ラインと偶数ラインの開口部の形状が同一であればどのような形状にしても同様なものが作成できるはずであ

る。

【0026】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、素子基板の透光部と対向基板の開口部のパターン形状を行方向の奇数ラインと偶数ラインで同一にすることによって、素子基板と対向基板のアライメントがずれても、奇数ラインと偶数ラインの開口率の差が生じないため1H反転駆動を行なうことによってフリッカーフリの表示がアクティブマトリックス液晶表示装置を得ることができた。

【0027】また、このためアライメントずれのマージンが拡大し従来よりも歩留まりが向上した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアクティブマトリックス液晶表示装置のパターン形状を模式的に描いた平面図である。

【図2】本発明のアクティブマトリックス液晶表示装置の断面図である。

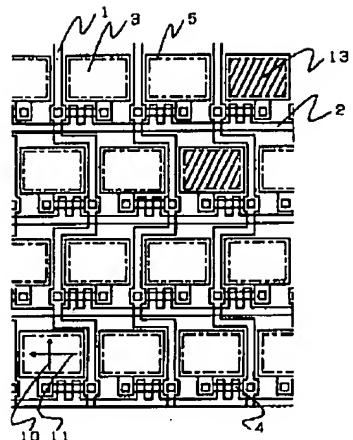
【図3】従来のアクティブマトリックス液晶表示装置のパターン形状を模式的に描いた平面図である。

【図4】従来のアクティブマトリックス液晶表示装置で素子基板と対向基板のアライメントがずれた場合の開口率の変化を模式的に描いた平面図である。

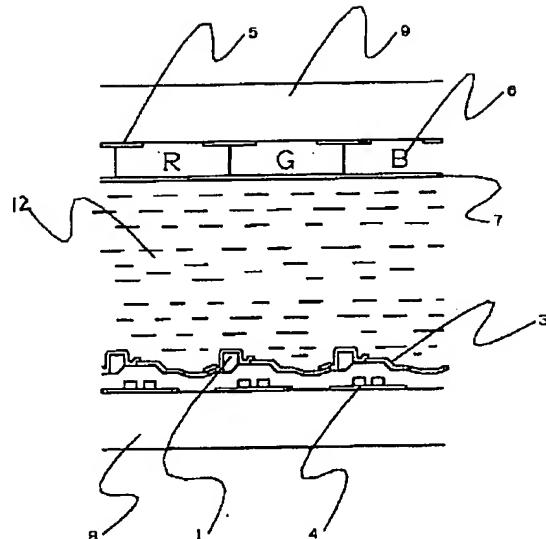
【符号の説明】

|    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | データ線               |
| 2  | 走査線                |
| 3  | 画素電極               |
| 4  | ポリシリコン薄膜トランジスター    |
| 5  | 遮光層                |
| 6  | カラーフィルター層          |
| 7  | 共通電極               |
| 8  | 透明基板(下側基板)         |
| 9  | 透明基板(上側基板)         |
| 10 | 透明基板8(下側基板)のラビング方向 |
| 11 | 透明基板9(上側基板)のラビング方向 |
| 12 | 液晶                 |
| 13 | 開口部                |

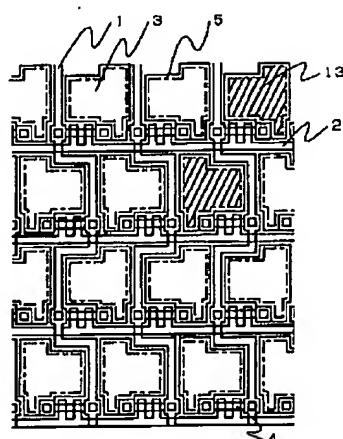
【図1】



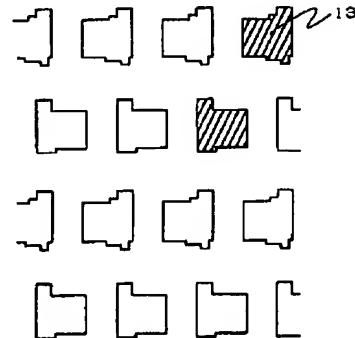
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>5</sup>

H 0 1 L 29/784

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所